



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE  
**LENGUAJES, AUTÓMATAS Y  
GRAMÁTICAS**

Coordinación: MIRET BIOSCA, JOSE MARIA

Año académico 2023-24

Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	LENGUAJES, AUTÓMATAS Y GRAMÁTICAS			
<b>Código</b>	102062			
<b>Semestre de impartición</b>	2o Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
<b>Carácter</b>	<b>Grado/Máster</b>	<b>Curso</b>	<b>Carácter</b>	<b>Modalidad</b>
	Doble titulación: Grado en Ingeniería Informática y Grado en Administración y Dirección de Empresas	2	OBLIGATORIA	Presencial
	Grado en Ingeniería Informática	2	OBLIGATORIA	Presencial
<b>Número de créditos de la asignatura (ECTS)</b>	4.5			
<b>Tipo de actividad, créditos y grupos</b>	<b>Tipo de actividad</b>	PRAULA		TEORIA
	<b>Número de créditos</b>	1.5		3
	<b>Número de grupos</b>	2		1
<b>Coordinación</b>	MIRET BIOSCA, JOSE MARIA			
<b>Departamento/s</b>	MATEMÁTICA			
<b>Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante</b>	4,5 ECTS corresponden a 45 h de trabajo presencial y 67 h de trabajo autónomo del estudiante			
<b>Información importante sobre tratamiento de datos</b>	Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información.			
<b>Idioma/es de impartición</b>	Preferentemente catalán. Si se requiere, se pueden ofrecer en castellano o inglés.			
<b>Distribución de créditos</b>	Se combinan clases teóricas con clases de resolución de problemas.			
	Habrà un ùnico grupo de teorìa. Habrà 2 grupos de pràctica.			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
MESSEGUE BUISAN, ARNAU	arnau.messegue@udl.cat	3	
MIRET BIOSCA, JOSE MARIA	josepmaria.miret@udl.cat	3	

## Información complementaria de la asignatura

Requisitos formativos recomendables son las asignaturas de *Álgebra*, *Lógica Computacional* y *Matemática Discreta*.

Esta asignatura se imparte durante el 2o semestre del 2o curso de la titulación.

Los conocimientos y competencias adquiridas en esta asignatura serán de utilidad en asignaturas posteriores de la especialidad en *Computación*, y en especial para las asignaturas de *Modelos de Computación* y *Complejidad* y *Procesadores de Lenguaje*.

## Objetivos académicos de la asignatura

- Comprender el concepto de lenguaje, saberlo describir adecuadamente y realizar operaciones entre lenguajes.
- Reconocer el lenguaje aceptado por un autómata finito.
- Ser capaz de minimizar y determinar un autómata finito.
- Utilizar adecuadamente las expresiones regulares para representar un lenguaje regular.
- Reconocer el lenguaje generado por una gramática incontextual.
- Saber simplificar una gramática incontextual.
- Reconocer el lenguaje aceptado por un autómata con pila.
- Saber diseñar autómatas finitos, gramáticas incontextuales y autómatas con pila que reconozcan/generen un determinado lenguaje.

## Competencias

GII-FB3 Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

EPS5. Capacidad para la abstracción y el razonamiento crítico, lógico y matemático.

## Contenidos fundamentales de la asignatura

### 1. Alfabetos y lenguajes

- Alfabetos, palabras y lenguajes.
- Concatenación de palabras.
- Lenguaje universal.
- Operaciones con lenguajes.
- Estrella de Kleene de un lenguaje.

## 2. Autómatas finitos

- Autómatas finitos deterministas.
- Lenguaje aceptado por un autómata finito determinista.
- Autómatas finitos indeterministas.
- Determinización de autómatas finitos.
- Minimización de autómatas finitos.
- Operaciones con lenguajes regulares.
- Expresiones regulares

## 3. Gramáticas incontextuales

- Lenguaje generado por una gramática incontextual.
- Operaciones con lenguajes incontextuales.
- Gramáticas ambiguas.
- Eliminación de producciones vacías, unitarias y símbolos inútiles.
- Forma normal de Chomsky.
- Gramáticas regulares.

## 4. Autómatas con pila

- Autómatas con pila deterministas.
- Autómatas con pila indeterministas.
- Lenguaje aceptado por un autómata con pila.

## Ejes metodológicos de la asignatura

Se alternan clases de teoría con las clases de problemas. Las clases de teoría aportan los conceptos básicos de la asignatura, e incorporan ejemplos ilustrativos que facilitan su comprensión. En las clases de problemas se combinan la resolución conjunta de problemas en pizarra, con la resolución individual de problemas por parte del estudiantes, y la resolución de problemas en grupo en el aula.

## Plan de desarrollo de la asignatura

Semana	Tema	Actividades	Estudio personal
1	Introducción. Tema 1	Sesiones de teoría	2 horas. Estudio y resolución de problemas.
2	Tema 1	Sesiones de teoría y problemas	3 horas. Estudio y resolución de problemas.
3	Tema 2	Sesiones de teoría y problemas	3 horas. Estudio y resolución de problemas.
4	Tema 2	Sesiones de teoría y problemas	3 horas. Estudio y resolución de problemas.
5	Tema 2	Sesiones de teoría y problemas	3 horas. Estudio y resolución de problemas.
6	Tema 2	Sesiones de teoría y problemas	3 horas. Estudio y resolución de problemas.
7	Tema 2	Sesiones de teoría y problemas	3 horas. Estudio y resolución de problemas.
8	Tema 3	Sesiones de teoría y problemas	6 horas. Estudio exámenes
9		Examen Parcial 1	8 horas. Estudio exámenes
10	Tema 3	Sesiones de teoría y problemas	3 horas. Estudio y resolución de problemas.
11	Tema 3	Sesiones de teoría y problemas	3 horas. Estudio y resolución de problemas.

12	Tema 3	Sesiones de teoría y problemas	3 horas. Estudio y resolución de problemas.
13	Tema 3	Sesiones de teoría y problemas	3 horas. Estudio y resolución de problemas.
14	Tema 4	Sesiones de teoría y problemas	3 horas. Estudio y resolución de problemas.
15	Tema 4	Sesiones de teoría y problemas	6 horas. Estudio exámenes.
16		Tutorías	6 horas. Estudio exámenes.
17		Examen Parcial 2	8 horas. Estudio exámenes.
18		Tutorías	
19		Recuperación	

## Sistema de evaluación

Acr.	Actividades de Evaluación	Ponderación	Nota Mínima	Recuperable
P1	Parcial 1. Temas 1, 2	4.5 puntos	1 punto	Sí
P2	Parcial 2. Temas 3, 4	4.5 puntos	1 punto	Sí
AC	Actividad complementaria: Implementación de un algoritmo explicado en el curso sobre Autómatas Finitos o Gramáticas Incontextuales	1 punto	No	No
PCL	Participación clase o asistencia conferencias/exposiciones relacionadas con la asignatura	0.5 puntos	No	No

$$\text{NotaFinal} = P1 + P2 + AC + PCL$$

El estudiante con la nota final sea inferior a 5 o no haya obtenido las notas mínimas requeridas, podrá presentarse a la recuperación de P1 o P2, o ambos.

El estudiantado que cuente con el visto bueno para ser evaluado mediante evaluación alternativa (ver requisitos y procedimiento en la normativa de evaluación), seguirá el siguiente procedimiento de evaluación:

\* Se evaluará el 100% de la nota en un examen único en la fecha que se fije para los exámenes de recuperación. Este examen constará de dos partes P1 y P2 (con una valoración de 5 puntos cada una). Para aprobar deberá sacar una nota global superior a 5 y una nota mínima por cada una de las partes de 2.5 puntos.

\* Si el estudiante no supera esta evaluación única o no llega a la nota mínima en una de las partes, tendrá derecho a una recuperación del 100% de la nota en los mismos términos, en una fecha a acordar con el profesorado, y dentro del período anterior al cierre de actas de la asignatura.

## Bibliografía y recursos de información

### Bibliografía básica:

RAFEL CASAS, LLUÍS MÁRQUEZ, Llenguatges, gramàtiques i autòmats, Curs bàsic. Aula Teòrica 58, Edicions UPC, 1997.

JOSEP M. MIRET, MAGDA VALLS, Recull de problemes de Llenguatges, Autòmats i Gramàtiques. Universitat de Lleida, 2002.

## **Bibliografia ampliada:**

QUITI BORGES, JOAN SERRA, JOSEP ARQUES, Teoria d'autòmats. Materials 28, Servei de Publicacions UAB.

JOHN E. HOPCROFT, JEFFREY D. ULLMAN, Introduction to Automata Theory, Languages and Computation. Addison-Wesley, 1979.

DEAN KELLEY, Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales. Prentice-Hall, 1995.

JAIRO ROCHA, FRANCESC ROSSELLÓ, Autòmats i Llenguatges: verificació, implementació i concurrència. Materials didàctics 107, Universitat de les Illes Balears, 2003.